蓖麻摘葉對於植株生長及種子產量之影響

The Influence of Leaf-Picking upon plant growth and Seed-yield of Castor Bean plant (Ricinus communis L.)

季景元　　周學淳

一、引　　　言

蓖麻原產非洲，在年平均溫度10°C以上之無霜溫暖地帶，均能栽培，我國及印度暹羅印尼等地爲主產地，輸出總額，年在10餘萬噸以上，熱帶或亞熱帶終年可以生長，高可達10公尺，成多年生植物，在溫帶則生長後期遭受霜害，爲一年生草本，多係春播秋收，臺灣氣候溫和，平地春秋兩季均可播種，安倍輝吉(1930)記載臺灣農業部試驗成績，播種時期7月最佳，9—10月次之，11月後最劣，澁谷(1934)行春秋兩季播種期試驗，春播不及秋播，9月最佳，3月最劣，9月播種適在31°C氣溫之發芽最適時期，至冬季低溫期間生長緩慢，可免徒長，迨翌年夏季獲得充分雨量，生長轉盛，至5月間害蟲猖獗時期，可無影響，冬季開花結實期南部適在旱季，結果良好，北部雨季雨量不多，果實亦無腐爛之虞，7月颱風季節時可以收穫完畢，受害亦少，故就種子產量及栽培因子言，除拔海500公尺以上有冬霜之山地宜春季播種，臺中臺南等冬季季節風强大之海岸地帶播種期應遲至11月，使强風過境時尚在幼苗期，或至翌年二月季節風中止時外，9月實爲臺灣蓖麻之最適播種期。

蓖麻主要用途，係採收種子。搾油供工業及醫藥之用，又因其粘度極高，高溫亦少變化，凝固點低，嚴寒仍具流動性，着火點高，危險性少，故可爲飛機滑潤油之特殊用途，油粕用作肥料飼料，及製殺蟲藥劑。均有特殊經濟價值。

臺灣蓖麻生長後期，約在4—5月間害蟲猖獗，嫩葉新芽常被吃食，若干場所，且有摘取葉片飼育蓖麻蠶者，但如被害過度，或摘取時期及數量不得其當，則對植株生長，及種子產量影響至大。考蓖麻蠶爲樗蠶亞種，學名 Philosamia cynthia ricini Boisduval, 原產印度，該地農民早在家庭小規模飼育，多供加工自用，方法至爲原始，因其卵及繭期極短，但輸種至熱帶各地時，必須經過酷熱之印度洋，輸送途中，常致死亡，迄今輸種成功者僅有地中海之馬爾他島，意大利之都靈，菲列賓，埃及，英領西印度群島東南部之 Trinidad, 澳洲，巴勒斯坦及黄金海岸等地，臺灣輸種始自民國初年，歷次均未成功，迄民國27年用特製容器輸送，始獲成功，蓖麻蠶生長强健，飼育較易，印度氣溫較高，終年可以飼育，而以2—4月及7—12月爲宜，至在高溫乾燥之夏季，蓖麻葉質惡化時則不宜飼育，據小泉等(1939)研究，臺北氣候，年可飼育7代，每世代所需日數，春秋約60—70天，夏季約40—50天，冬季較長，約需80—100天，爲配合蓖麻生長及調節勞力計，最好能分批少量飼育，12月至翌年6月之飼育次數增加，則收繭量亦可增加，迄四月則益爲明顯，4月以後，則屆旱季，蓖麻生長勢衰，收繭量之增加並不顯著，是與該時南部適在雨季，產葉量較多，收繭量可以增加之情形不同，12月至翌年1月間，則蠶兒發育期長，勞力殊不經濟，故飼育次數之增加，應止於4月，以2—3月間增加最爲得計，田村猛(1939)援引印度 Pusa 農業研究所29號報告稱，播種後2至2個半月，可以摘葉，合理之採摘，爲求得最大採葉量，而對植株並無大害，應自下部摘起，使上部萌發新

葉，以資補充，彼在臺中以9月25日播種之蓖麻，行摘葉試驗結果，12月以前採葉者，對於種子產量影響較少，12—2 月低溫期飼育不甚適宜，故最好在3月以後摘葉飼蠶爲宜，惟該時除非在肥沃地或施多量肥料，則難採得多量綠葉，雖可考慮晚播栽培，然經歷次試驗，難得豐產而充實之種子，志佐誠(1914)調查9月播種之蓖麻，12月開始摘葉，每月摘葉愈多，種實減產愈甚，全部摘葉始期愈晚，種實減產愈少，5月全摘或 4.5 兩月摘取全葉量之半者，種實並不減收，故5月以後葉片被摘或被傷害，對於植株生長及種實收量尚無大礙，幼植物時不宜摘葉，更應勤於治蟲，以免影響種實大小及收量。蓖麻蠶繭之精練較難，製綿率低，細絲纒着易斷，抱合力差，繭層解舒解毛困難，繅絲不易，用作絹紡原料，應與家蠶絲混用。織物富耐久性，羊毛缺乏時可作代用品，供製絲綿，則與家蠶絲同樣處理，鮮蛹含油約7％，可與家蠶蛹匹敵，供工業油脂原料或飼料肥料之用，故飼育蓖麻蠶堪作農家副業，爲蓖麻栽培之副產品。

本試驗之目的，乃在臺北氣象環境下，參考前人研究，探討不同摘葉時期次數及採取部位數量對於蓖麻種子產量之影響，以供蓖麻蠶飼育，及生長季節防治食葉害蟲之參考。

本試驗曾蒙本所前兼任技正孫逢吉先生之校閱斧正，並得汪金塗君協助工作，感激無已，併此誌謝。

二、試驗材料及方法

以農業試驗所選育良種「佐久間」爲材料，在36年9月30日播種，以16種摘葉處理，用隨機區集法設計，重複4次，行長9公尺，行距1公尺，株距75公分，按一般標準播種前施用推肥及落花生油粕爲基肥，幼苗間拔每穴選留1株，生長期中分別加施追肥兩次，中耕除草並加培土，自1月份起，每逢月初調査株高葉數，並作不同程度之摘葉處理，其處理項目列如次表。

表一　蓖麻不同時期摘葉處理表

處理號＼月份	一	二	三	四	五	六
1	不摘	不摘	不摘	不摘	不摘	不摘
2						全摘
3					全摘	全摘
4				全摘	全摘	全摘
5	摘 1/6	摘 2/6	摘 3/6	摘 4/6	摘 5/6	全摘
6				摘 5/6	摘 5/6	全摘
7				摘 4/6	摘 4/6	全摘
8				摘 3/6	摘 3/6	全摘
9				摘 2/6	摘 2/6	全摘
10	摘 5/6	摘 5/6	摘 5/6	摘 5/6	摘 5/6	全摘
11	摘 4/6	摘 4/6	摘 4/6	摘 4/6	摘 4/6	全摘
12	摘 3/6	摘 3/6	摘 3/6	摘 3/6	摘 3/6	全摘
13	摘 2/6	摘 2/6	摘 2/6	摘 2/6	摘 2/6	全摘
14	摘新芽一	摘新芽一	摘新芽一	摘新芽一	摘新芽一	全摘
15	摘新芽二	摘新芽二	摘新芽二	摘新芽二	摘新芽二	全摘
16	摘新芽三	摘新芽三	摘新芽三	摘新芽三	摘新芽三	全摘

各處理除摘新芽者外，均自植株下部開始採摘，2—4 及 6—9 係生長後期摘葉處理， 10—13 係生長期不同程度分期等量摘葉處理，5 係隨生長期而摘葉量慚增之處理，14—16爲生長期僅摘嫩芽之處理，各處理分別與標準不摘葉區 1 比較，以檢討各項處理之摘葉量及對種子產量之影響，生長期中幼苗時遭土蠶摧殘，缺株頗多，多以間拔苗補植，因其生長均不正常，故將移植株分別標記，不行摘葉處理，不計產量，各項記錄，均以直播單株平均爲準。

三丶試驗結果及討論

（一） 株高　株高足以表示植株之生長勢，生長期中每月植株之伸長度尤足顯示各摘葉處理之影響，故於 1 月份起每月開始摘葉處理前分別測定各區株高，求得其伸長度，摘錄其結果如次。

表 二　　各處理最後株高（公分）差異比較表

2	101.85															
7	99.95	1.90														
8	99.25	2.60	0.70													
9	99.13	2.72	0.82	0.12												
1	98.98	2.87	0.97	0.27	0.15											
6	98.13	3.72	1.82	1.12	1.00	0.85										
13	97.18	4.67	2.77	2.07	1.95	1.80	2.95									
3	94.65	7.20	5.30	4.60	4.48	4.33	3.48	2.53								
14	89.90	11.95	10.05	9.35	9.23	9.08	8.23	7.28	4.75							
5	86.90	14.95	13.05	12.35	12.23	12.08	11.25	10.28	7.75	3.00						
15	86.55	15.30	13.40	13.70	12.58	12.43	11.60	10.63	8.10	3.35	0.35					
4	80.53	21.32	19.42	18.72	18.60	18.45	17.60	16.65	14.12	9.37	6.37	6.02				
12	77.60	24.25	22.35	21.65	21.58	21.58	20.58	19.58	17.05	12.30	9.30	8.95	2.93			
11	71.58	30.27	28.37	27.67	27.55	27.40	26.55	25.60	23.07	18.32	15.32	14.97	8.95	6.02		
16	70.90	30.95	29.65	28.35	28.23	28.06	27.23	26,28	23.75	19.00	16.00	15.65	9.63	6.70	0.60	
10	63.55	38.30	36.40	35.70	35.58	35.43	34.58	37.63	31.10	26.35	23.35	23.00	16.98	14,05	5.03	7.35
		2	7	8	9	1	6	13	3	14	5	15	4	12	11	16

差異顯著標準

—— 5%＝14.96

…… 1%＝19.98

表 三　　各處理每月株高伸長度 （單位平均公分）

處理號 / 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	12.1	11.1	12.3	11.8	12.1	10.6	11.7	12.3	12.5	8.1	8,9	9.1	12.8	10.7	13.3	10.1
2	15.4	14.9	15.4	13.8	12.3	19.1	19.1	14.4	16.1	1.6	4,0	8.5	15.2	13·6	11.9	6.0
3	30.6	31.1	33.0	30.6	27,3	32.4	39.1	36.8	33.2	13.0	16.8	24.0	30.4	28.4	23.3	19.7
4	16.8	24.4	12.3	8.1	13.5	10.4	16.4	14.2	15.1	13·0	15.7	13.0	9.1	13.6	13.1	8.1
5	7.0	2.9	3.3	0	4.3	7·7	2.4	5,5	5.5	9.0	10.3	6.1	11.3	6.9	5.1	10.1
6月採伐前株高	99.1	101.9	94.7	80.6	86.9	98.2	100.0	99.3	99.2	63.6	71.7	77.6	97.2	90.0	86.5	70.9
1月摘葉前株高	17.2	17.5	18.4	16.3	17.4	18.0	18,4	16.1	16.8	18.9	16.0	16.9	18.4	16.8	19.8	16.9

爲比較性質相似之各摘葉處理與標準不摘葉處理株高伸長趨勢，分組以生長曲線表示如次。

圖 一　　生長後期全部摘葉及隨生長期而逐月累增摘葉量之處理

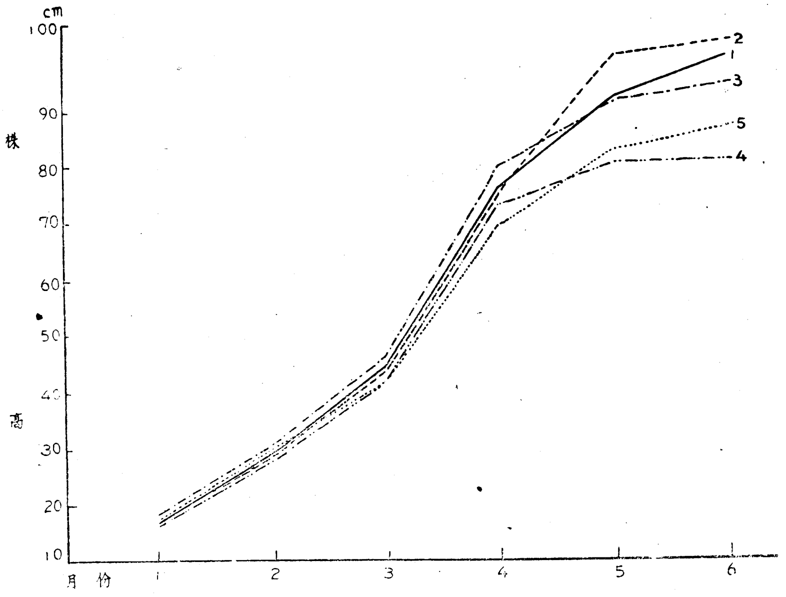


圖 二　　生長期不同程度分期等量摘葉及隨生長期而逐月累增摘葉量之處理

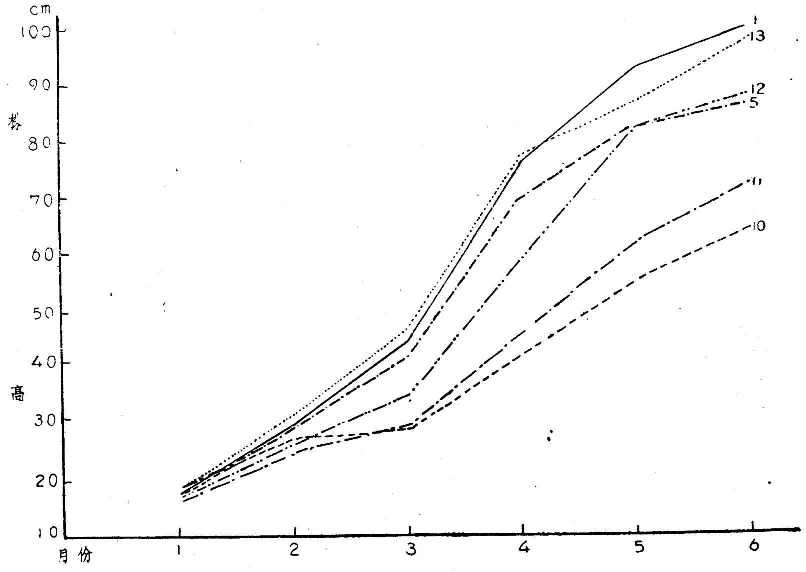
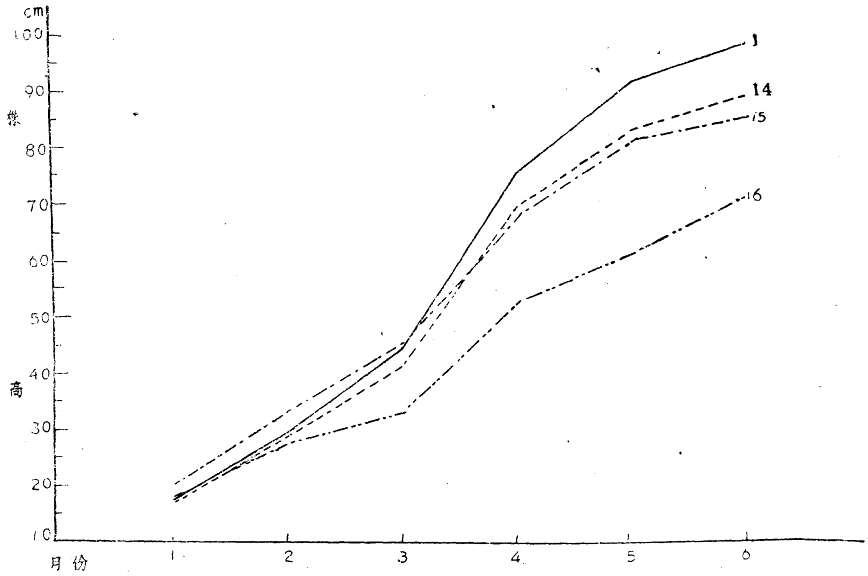


圖 三　　生長期逐月摘取新芽葉之處理



4 月後開始每月全部摘葉之各種處理，(2.3.4) 摘葉後次月，生長曲線隨即偏折，生長顯受影響，而植株最後高度，亦有差異，6 月(2)較 5 月(3)開始摘者植株稍高，而不顯著，4 月開始摘者(4)植株最低，所受影響較大，逐月累增摘葉量者 (5) 伸長度 4 月以後逐漸低減，生長曲線幾與 4 月開始者(4)相埒，最後株高則稍高(圖一)與 6 月前全期摘取 3/6 者 (12) 接近，而仍遠不及標準不摘葉區，(圖二) 4 月起行不同程度之分期等量摘葉，(4.6.7.8.9) 除全摘區於摘葉後植株伸長遲緩，致使最後株高顯著降低外，各處理間每月伸長度趨勢一致，最後株高亦無差異，一般反較不摘葉標準區稍高，生長似無大影響。1月起生長期行不同程度之分期等量摘葉處理，每次摘總葉數一半以上者，(10.11.12) 摘葉愈甚，逐月伸長度及最後株高均愈降低，生長顯受影響(圖二)。1 月起生長期分期等量摘取上部之新芽葉 2 片以上者，最後株高顯受影響，但僅摘 1—2 片新芽葉者，影響較小，差異並不顯著，至於逐月伸長度均較標準不摘葉區爲少，尤以摘 3 芽葉者爲甚。總觀上列結果，生長期輕微摘葉，生長後期 4 月開始採摘，或自植株下部老葉開始採摘者，均對植株高度之影響較小，而自 1 月份起生長期逐月摘取新芽葉 2 片以上者，或摘取總葉數半數以上，或於 4 月尚在繼續伸長前行全部摘葉處理者，植株均低，生長顯受影響。

(二)　種實收量及單位重量

1.　種實收量：

表 四　　種子產量(公分四區處理和)差異比較表

1	313.7																
2	292.8	20.9															
9	243.2	70.5	49.6														
3	208.1	105.6	84.7	35.1													
8	207.9	105.8	84.9	35.3	60.2												
13	198.9	114.8	93.9	44.3	9.2	9.0											
14	196.5	117.2	96.3	46.7	11.6	11.4	2.4										
7	185.9	127.8	106.9	57.3	22.2	22.0	13.0	10.6									
16	185.5	128.2	107.3	57.7	22.6	22.4	13.4	11.0	.4								
15	150.7	163.0	142.1	92.5	57.4	57.2	48.2	45.8	35.2	34.8							
5	150.1	163.6	142.7	93.1	58.0	57.8	48.8	46.4	35.8	35.4	.6						
12	145.9	167.8	146.9	97.3	62.2	62.0	53.0	50.6	40.0	39.6	4.8	4.2					
6	116.1	197.6	176.7	127.1	92.0	91.8	82.8	80.4	69.8	69.4	34.6	34.0	29.8				
11	78.6	235.1	214.2	164.6	129.5	129.3	120.3	117.9	107.3	106.9	72.1	71.5	67.3	37.5			
4	56.7	257.0	236.1	186.5	151.4	151.2	142.2	139.8	129.2	128.8	94.4	93.4	89.2	59.4	21.9		
10	56.5	257.2	236.3	186.7	151.6	151.4	142.4	140.0	129.4	129.0	94.2	3.6	89.4	59.6	22.1	.2	
		1	2	9	3	8	13	14	7	16	15	5	12	6	11	4	10

差異顯着標準　　—— 5%＝ 82.3

…… 1%＝110.0

觀上表可知種實產量全期摘葉者(10.11.12.13)確較生長後期開始摘葉者(6.7.8.9)低下，惟因本試驗生長欠整齊，誤差頗大，僅有摘葉 4/6 者達極顯著之程度，其結果於下表所示。

摘葉程度	總　摘　葉　量 (公分)		
	全期 (1—6月)	後期 (4—6月)	相　差
6/6	——	56·7 (4)	
5/6	56.5(10)	116.1 (6)	59.6
4/6	78.6(11)	185.9 (7)	107.3
3/6	145.9(12)	207.9 (8)	62.0
2/6	198.9(13)	243.2 (9)	54.3

全期摘葉各處理之種子產量，均顯着低於標準不摘葉區，其中摘 2/6 與 3/6 者及 4/6 與 5/6 者均無顯著之差異，惟前二處理種實產量顯較後二者爲豐，可知全期摘葉者不宜超過 1/2， 而後期摘葉者除摘取 5/6 以上者顯著低於 3/6 及 2/6 者以外，其餘處理間俱未臻顯著之程度，摘 2/6 者 (9) 且與標準不摘葉區 (1) 無顯著之差異，亦可見 4 月以後摘取鮮葉時影響較少，惟仍以不超過 4/6 爲宜。4 月以後分期全部摘葉者，開始愈早，種實產量愈低，4 月開始者影響最大，產量幾與全期摘取 5/6 者相等，不及 5 月開始摘葉者之 1/3, 6 月摘葉者幾無甚影響，產量僅次於標準不摘葉區，且未達顯著之程度，可見上述後期部分摘葉者，主受 4 月份摘葉之影響，5.6 月份摘葉俱無甚大之影響焉。隨生長期而增加摘葉量之處理 (5) 產量僅及標準區之半，而總摘葉量則特多，實另有其價値，4 月以前只宜於輕微摘葉，欲使種實產量減少不大，應待 4 月以後摘葉始可。

綜觀表四，除4月起每月摘取總葉量 1/3 (9) 及6月起全部摘葉者 (2) 無大影響，與標準不摘葉區差異並不顯著外，其他各摘葉處理，對種實收量均有顯著影響，尤以早期開始摘葉及摘葉量多者爲然。按諸實際田間生長情形，9月播種者至翌年5月以後食葉害蟲猖獗，種實逐漸成熟，莖幹亦趨衰老，葉質粗老凋落，產葉量大減，是故欲使種實豐產及摘葉飼蠶兼顧，應於 4—5 月間適量摘葉飼蠶爲宜。

2. 單粒重： 種實之單粒重量，足以顯示其充實之程度，茲將各摘葉處理所收種實之千粒重，比較如次，藉以檢討摘葉對於種實充實度之影響。

表 五 各摘葉處理種實千粒重比較表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	平均
千粒重	321	308	301	278	265	292	290	308	299	226	239	267	263	287	292	293	290
千粒重—平均重	+31	+18	+11	−12	−25	+ 2	0	+18	+ 9	−64	−51	−23	−27	− 4	+ 2	+ 3	

由上表觀之，摘葉過甚，或早期摘葉者。種實千粒重均形低減，顯示其不甚充實，與種實產量有一致之傾向，據柴田氏之研究，早期12月施用追肥，或可使種實收量減少之程度略小。

(三) 株高千粒重及種實產量間之相互關係

表 六

相對性狀	相關係數	顯著度 1%
株高與千粒重	0.7887 ± 0.0637	*
千粒重與種實產量	0.7360 ± 0.0773	*
株高與種實產量	0.6817 ± 0.0908	*

* 1%顯著度爲 r=0.4869

觀上表各性狀間之相關關係均極顯著，即植株高大者種實充實產量亦高。

(四) 摘葉量及摘葉數

表 七 各處理總摘葉數摘葉重及單葉重

摘葉月份 \ 處理號		1	2	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分月摘葉數	1	0				1.3					8.5	4.3	3.5	3.4	1.1	2.5	3.5
	2	0				2.9					5.2	3.5	3.1	2.7	1.2	3.5	3.9
	3	0				5.6					5.2	4.4	4.3	3.9	2.1	5.5	6.3
	4	0			20.4	12.2	16.6	13.5	9.5	6.2	10.6	8.4	7.9	6.4	2.9	7.3	12.2
	5	0		26.0	20.6	19.9	16.6	15.6	10.9	7.7	14.8	12.0	10.4	7.4	3.6	6.5	12.5
	6	0	29.0	15.5	23.6	21.6	22.0	23.6	19.4	25.1	18.3	18.1	21.8	22.1	25.2	24.9	44.1
總摘葉數		0	29.0	41.5	64.6	63.5	55.2	52.7	39.9	39.0	62.6	50.7	51.0	45.9	36.1	50.2	82.5
指數		0	35.2	50.3	78.3	77.0	66.9	63.9	48.4	47.3	75.8	61.4	61.8	55.6	43.8	60.9	10.0
分月摘葉重	1	0				1.4					26.4	9.6	8.2	4.5	1.5	7.7	13.0
	2	0				16.1					26.3	26.0	21.8	16.6	2.6	8.1	13.0
	3	0				49.9					19.9	28.6	35.5	36.2	7.4	19.0	21.4
	4	0			107.0	81.2	109.4	97.6	68.0	44.6	30.0	37.0	48.2	49.8	7.5	21.9	38.4
	5	0		110.9	60.2	85.2	64.2	72.9	59.5	46.5	41.5	43.4	53.9	37.6	8.2	18.1	40.4
	6	0	84.1	29.9	46.8	58.9	56.8	62.1	62.7	68.4	47.8	57.3	74.9	64.1	69.3	70.9	83.7
總摘葉重(公分)		0	84.1	139.9	214.0	293.7	230.4	232.6	190.2	159.5	191.9	201.9	242.5	208.8	96.5	145.7	209.9
指數		0	28.6	47.6	72.9	100.0	78.4	79.2	64.7	54.3	65.3	68.7	82.2	71.1	3.3	149.6	71.4

分月單葉量	1	0				1.1					3.1	2.2	2.3	1.3	1.4	3.1	3.7
	2	0				5.6					5.1	7.4	7.0	6.2	2.2	2.3	3.3
	3	0				8.9					3.8	6.5	8.3	9.3	3.5	3.5	3.4
	4	0			5.2	6.7	6.6	7.2	7.1	7.2	2.8	4.4	6.1	7.8	2.6	3.0	3.1
	5	0		4.3	3.0	4.3	3.9	4.7	5.5	6.0	2.7	3.6	5.2	5.1	2.3	2.8	3.2
	6	0	29	1.9	2.0	2.7	2.6	2.6	3.2	2.7	2.6	3.2	3.4	2.9	2.7	2.9	1.9
總平均		0	2.9	3.3	3.3	4.6	4.2	4.4	4.8	4.1	3.1	4.0	4.7	4.5	2.6	2.9	2.5

觀上表，苟不計種實收量，純以總摘葉重爲準，則隨生長期而摘葉量漸增之處理，(5) 顯著高於其他任何處理，逐月摘取總葉之半，(12)或 4 月後摘取總葉量一半以上者 (6.7.8) 亦多，而逐月僅摘少數嫩葉，或僅在 5 月以後開始全部摘葉，(2.3) 或 4 月後僅摘總葉 1/2 以下，(9)迄 6 月始全部摘葉，或雖在 1 月開始摘葉，而逐月僅摘總葉量 1/3, (13)迄6月始全部摘葉者，總葉量均甚低下。總摘葉數以 1—5 月摘取新芽葉 3 片，至 6 月全摘者特多，(16) 4 月起摘取 2/3 以上 (6. 7) 或 1 月起逐月摘取總葉數 1/2 以上，(10.11.12) 或累增摘葉數者(5)亦多，1—5月僅摘新芽葉 1—2 片(14. 15) 至 6 月全摘，或 5 月起全部摘取者 (2. 3) 葉數最少。就總摘葉量及總摘叶數綜合觀察，逐月累增之摘葉處理，顯較其他處理爲高，對於葉之利用，最爲經濟。1—5月摘取新芽葉 3 片者，(16)顯較摘取1—2片爲優，是表示多摘新芽葉者，並不影響總摘葉重量與數量，而少摘新芽葉者，所摘叶之總重量及總數量反見減少。此與小泉氏(六)之結果略有出入。4 月起行全部摘葉者 (4) 所摘總葉量及總葉數均較 4 月以後全部摘葉者(2.3)爲多，4 月以後逐月摘取總葉量 2/3 以上 (6.7) 者，亦較摘取少量者爲高，顯示 4 月以後提早行多量摘葉者可增加摘葉量及摘葉數，是因提早摘葉，生長勢力尙未衰竭，養分集中，促使生長新葉，而後期生長勢衰，一部老葉自然枯黃萎落，該時食葉害蟲猖獗，葉片被吃，遲摘可能減少摘葉量所致。1 月份起逐月累增摘葉量 (5) 或摘取總葉 5/6 者，(10)顯較摘取少量爲多，而總摘葉重，則以逐月累增摘葉數，(5)生長期逐月摘取總葉 1/2 以下，(12.13) 或 4 月份起逐月摘取 2/3 以上(4.6.7)者，顯較其他摘葉處理爲重。

查總摘葉重，實取決於摘取時期及每次摘取量，列表比較如次：

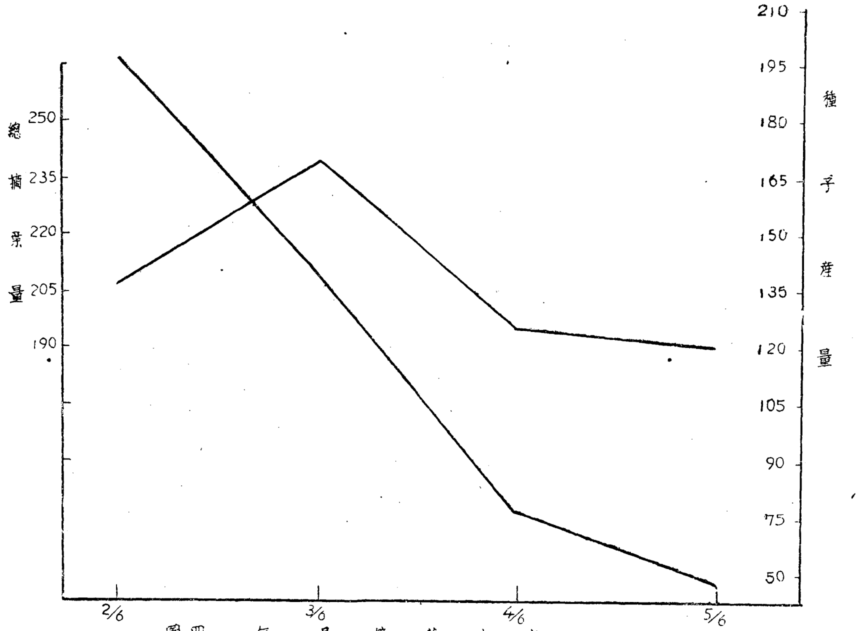
摘葉程度	摘葉量 (公分)		
	全期摘葉者	後期摘葉者 (4月起)	相差
5/6	191.9	230.4	+ 38.5
4/6	201.9	232.6	+ 30.7
3/6	242.5	190.2	− 52.3
2/6	208.8	159.5	− 49.3

觀上表全期摘葉者俱有較大之損傷性，每月摘葉達 3/6 以上，非但不能增加摘葉量，且因損傷過甚，恢復不易，總摘葉量反而減少，故在本試驗之情況下，全期摘葉實不宜超過 3/6，否則種子產量將受莫大影響，摘葉量亦有減低之趨勢，後期摘葉者，比較可以行較甚之摘葉，每月雖摘取 5/6 總葉量仍無低減之趨向，而種子產量則因此而較每月摘 4/6 者，減低達37%，影響至爲明顯，故摘葉量之不能超過 3/6—4/6，仍爲一定不易之原則，後期分期開始摘葉者，開始愈早，愈能摘多量之葉。然全摘終爲極劣之方式，不但影響種子產量，摘葉量亦難超過部分摘葉者，如總摘葉量，4 月份起全摘者爲 214 公分，而 4 月份起摘 5/6 者爲230公分，摘 4/6 者爲232公分是。

至於摘取新芽葉之各處理，因摘葉量少，對生長勢尙無大損，故摘葉愈甚者，可穫得愈多之摘葉量。各處理逐月摘葉數，有隨植株生長期而遞增之趨勢，實因1月後氣溫逐漸上昇，植株生長勢漸盛，因之新葉萠發數亦逐月遞增。至於逐月摘葉重，4月開始摘取總葉數1/2以上(4.6.7.8)或生長期逐月遞增摘葉數者，(5)摘葉量逐漸遞增，至4—5月達最重，以後則又逐漸減少，其他處理則與摘葉數有同一之趨勢，顯示少量摘葉者，對於逐月摘葉重影響較少，亦隨植株生長而逐月遞增，單葉總平均重，以4月後每月摘取總葉量1/2(8)逐月累增摘葉量，(5)或1月起逐月摘取總葉量1/2以下者(12.13)爲大，而以每月摘取新芽葉，(14.15.16)1月起逐月摘取2/3以上，或4月以後行全部摘葉者(4)爲最輕。各月單葉重，除每月摘取總葉數2/3以上之處理，(10.11)以2月爲最重外，其他處理，多係逐月遞增，迄3—4月達最重，以後則又逐漸遞減，比與小泉氏(六)之結果相同，實乃顯示3—4月蓖麻葉大而厚，生長最爲旺盛，如摘葉過多，則萠發新葉形小而較輕。

（五） 摘葉量與種子收量之關係

栽培蓖麻，當以摘葉飼蠶，或採種實爲主，惟葉與種實收量，生理上密切相關，採葉量多者種實產量常低，然因摘葉方式不同，亦有不盡然者，如過度之摘葉，摘葉量不多，而種子產量則大受其害，爲具體明瞭此種關係起見，將全期不同程度等量摘葉者之總摘葉量及種子產量圖示如次：



圖四 每月摘葉比率

由此可見反相關之現象，僅存於每月摘葉4/6至3/6之間，3/6以上者摘葉量漸趨減少，而種子產量亦急速減低，即此等摘葉過甚之處理，不獨種子收量銳減，總摘葉量亦大減也，欲求種實正常收穫，採葉量恒低，摘葉方法或採葉時期不當，尤難穫得多量種實，試比較摘葉量與採種量之指數，當可見其梗概。

表 八　各處理摘葉量與採種量之關係

產量＼處理		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
葉之產量	重量	0	84.1	139.9	214.0	293.7	230.4	232.6	190.2	159.5	191.9	201.9	242.5	208.8	96.5	145.7	209.9
	指數	0	29	48	73	100	78	79	65	54	65	69	82	71	3	50	71
種實產量	重量	313.7	292.8	208.1	56.7	150.1	116.1	185.9	207.9	243.2	56.5	78.6	145.9	198.9	196.5	150.7	185.5
	指數	100	93	66	18	48	37	59	66	77	18	25	47	63	63	48	59

觀上表，各處理產葉量多者，或4月以後摘取總葉量 5/6 以上，1月起逐月摘取總葉量 2/3 以上者，採葉量雖亦增多，而種實收量顯著減低，6月後始行全部摘葉者，採葉量極少，而對種實收量無顯著影響，每月摘取新芽葉3片者，採葉量甚低微而種實收量並不豐產，株高亦受抑制，顯示每次摘葉量多，生長期摘葉次數增多或早期開始摘葉者，影響種實收量較大，與小泉氏之結果頗相符合，殆係新葉萌發部損傷過甚，生長受嚴重影響所致，惟逐月累增之摘葉處理(5)產葉量最高，而種實收量僅較不摘葉標準區減產一半，實爲利用蓖麻葉育蠶之較合理摘葉處理。

四、總　　結

（一） 臺灣蓖麻栽培，北部宜於9月播種，向多採種搾油，供工業及醫藥上特殊用途，自印度引入蓖麻蠶後，因蠶體强健，可以粗放飼育，生產費用較低，已有摘葉飼蠶研究，從事副業經營者。

（二） 本研究之目的，乃在臺北氣象環境下，參考前人研究，探討不同摘葉方法與時期，對於蓖麻生長及種實產量之影響，以供蓖麻蠶飼育及生長季節防治食葉害蟲之參考。

（三） 蓖麻種實收量，千粒重量及株高各性狀間，呈顯著正相關，生長期輕微摘葉，或生長後期開始摘葉者，對於植株高度並無顯著影響，而於1月份起即行逐月摘葉半數以上，或早期全摘者，植株均低，種實收量及千粒重均形低減，生長顯受影響，苟能早期施用追肥，所受影響或可稍少。

（四） 摘葉剝奪植株營養器官，生長當受影響，種實收量與採葉量生理上實成密切相關欲求種實收量正常，摘葉量決不能多，早期摘葉或採葉量多者，種實收量顯著減少，惟逐月遞增摘葉數者採葉量多而種實收量減低較少，配合蓖麻蠶飼育較爲經濟。

（五） 生長期輕微摘葉，或在生長後期接近種實成熟時摘葉者，均對種實收量影響不大，惟前者不能大量摘葉飼蠶，後者氣溫漸高，葉質枯老，水分不多，行將凋落，缺少飼料價值，飼蠶亦不適宜，而該時漸形猖獗之食葉害蟲，影響種實收量亦微，想難成爲大害。

（六） 蓖麻摘葉量與種實產量旣成對立關係，大規模採種養蠶，實難兩兼，又因蓖麻生長期長，栽培養蠶，需用双重勞力，經營成本頗高，欲期成獨立事業，亦非所宜，在蓖麻蠶種尙未改良，軍事及醫藥上均需大量蓖麻油之時，栽培蓖麻，主宜採收種實搾油，在摘葉對於種實收量無大影響之原則下，利用農閑季節，於3—5月適宜環境再行摘葉，分3—4批少量飼蠶，從事副業經營，較爲得計，尤以雨水調順之年，或南部正値雨季，莖葉發育茂盛者爲宜，至於稚蠶期需用幼嫩新芽葉者，每枝摘取數以不超過2葉，使少影響植株發育爲善。

（七） 臺灣河川山地，道路兩側，荒地頗多，繁殖栽種蓖麻，競爭作物較少，苟能摘葉飼蠶，再於

9月至翌年2月蓖麻株尚未茂盛前在其行間栽種適當間作物，經濟利用地力，增加單位面積純收益，蓖麻事業當更可推進，在住宅附近隙地，利用家庭勞力及自給肥料栽培蓖麻，摘葉育蠶，提倡家庭副業，實亦得計。（脫稿於1949年8月18日）

參　考　文　獻

（一）安倍輝吉：　1930　臺灣に於ける蓖麻栽培　臺灣農事報　285—286號

（二）田中秀雄：　1933　世界に於ける蓖麻產業　南洋協會　臺灣支部

（三）澁谷常紀：　1934　臺灣の蓖麻　臺灣農事報　333號

（四）尾方保見石丸謀：　1939　肥料要素か蓖麻種實の收量竝に蓖麻子油の品質に及ぼす影響　臺灣農事報　35：3

（五）田村　猛：　1930　蓖麻と蓖麻蠶に關する試驗成績　臺灣農會報　1：8—9

（六）小泉清明、柴田喜久雄等：　1939　蓖麻蠶の研究　臺灣農會出版第6號

（七）澁谷常紀：　1939　臺灣の野生蓖麻の種類と品質に就て　臺灣農會報　1：9

（八）福田　計：　1940　蓖麻蠶に關する調查成績　臺灣農事報　36：6

（九）柴田久喜雄：　1941「蓖麻蠶の研究」の補遺　臺灣農事報　37：11

（十）三輪勇四郎、楚南仁博：　1942　蓖麻害蟲に關する調查報告　農業試驗所報告　第80號

（十一）志佐　誠：　1944　蓖麻讀本　東都書籍株式會社臺北支店

（十二）　1944　實用蓖麻栽培法　臺灣總督府農商局農務課

（十三）宗　正雄：　1937　作物學講義　日本東京養賢堂

（十四）顧華孫：　1947　工藝作物　新農企業公司

（十五）　1944　臺灣農家便覽6版臺灣農友會

The Influence of Leaf-picking upon plant growth and Seed-yield of Castor Bean Plant (Ricinus communis L.)

by

Chi Ching-Yuang and Chow Shueh-Shun

—— Summary ——

(1) In Taiwan, for the purpose of special uses in industry and medicine, the castor bean plant is cultivated from September to July next year, in order to obtain oil from seeds, Since the castor-silkworm or Eri-silkworm (Philosamia cynthia ricini Boisduval) was introduced from India, some castor bean cultivators usually pick the leaves to feed them, as a subsidiary source of income, for they can resist unfavorable conditions and can be reared easily.

(2) The aim of this experiment is to study the influence of leaf-picking with

different methods and at differeut times upon the p'ant growth and seed-yie'd of the castor bean plant, for the reference of feeding the castor-silkworm and controlling insects which attack eastor bean leaves in the growing season.

(3) The material used in this experiment is the best variety "Saku ma" (佐久間), formerly selected by the Taiwan Agricultural Research Institute, Sixteen different leaf-pickug treatments from January to June, 1948 are designed by randomized b'ock with four replications, Field management is carried on in accordance with the general case.

(4) The positive correlations among plant height, seed-yield and weight of 1000 kernels are very significant, The influence of leaf-picking upon plant height is very little, when a few leaves or 1—2 younger leaves on each branch are picked in the early growing season, or picked only in the late growing season, But the plant height, seed yield and weight of 1000 kernels decrease greatly, when more than ha'f of the leaves are picked every month beginning from January or all leaves are picked from April. This influence may be reduced probab'y by app'ying fertitizer early. In order to obtain normal yield of castor bean, we eannot pick great amount of leaves or pick leaves early from the same plant, When the amount of leaves picked is increased gradua'ly from month to month, it is possible to oftain the maximum yield of leaves, with minimum decrease in the seed-yield of the castor bean plant, This may be the best type of leaf-picking to feed•the castor-silkworm.

(5) There is no remarkab'e influence upon seed-yield if we pick leaves slightly in the early growing season or pick leaves in the late growing season. But in the former case, no great amount of leaves can be obtained to feed the castor-silkworm, while in the latter case, most leaves will lack feeding value due to withering. The leaf-biting insects become raging after May but they exercise little influenee npon the seed-yield of the castor bean plant.

(6) It is difficult to cultivate the castor bean plant both for yielding much seeds to furnish the castor-oil and for picking much leaves to feed the castor-silkworm. In Taiwan, the castor bean plant should be cultivated on hilly land and waste land beside high way or near residence where only few crops can compete with. The castor-silkworm may be reared only on a small scale with leaves picked properly from the castor bean plant during spare moment.